

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

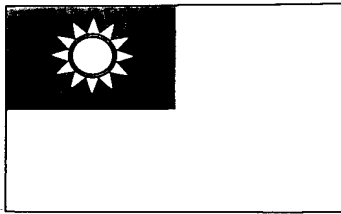
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder：

申請 日：西元 2002 年 12 月 06 日  
Application Date

申請 案 號：091135490  
Application No.

申請 人：國立交通大學  
Applicant(s)

局 長  
Director General

蔡 練 生

發文日期：西元 2003 年 3 月 25 日  
Issue Date

發文字號：09220294020  
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中 文	一種光纖耦合器的製作方法及裝置
	英 文	
二、 發明人 (共3人)	姓 名 (中文)	1. 祁 銓 2. 曾孝明 3. 陳南光
	姓 名 (英文)	1. Sien Chi 2. Shiao-Men Tseng 3. Nan-Kuang Chen
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC 2. 中華民國 ROC 3. 中華民國 ROC
	住居所 (中 文)	1. 300新竹市建中一路25號9樓之1 2. 新竹市光復路2段101號清華大學電機系 3. 台北縣新莊市中誠街26號1樓
	住居所 (英 文)	1. 2. 3.
三、 申請人 (共1人)	名稱或 姓 名 (中文)	1. 國立交通大學
	名稱或 姓 名 (英文)	1.
	國 籍 (中英文)	1. 中華民國 ROC
	住居所 (營業所) (中 文)	1. 新竹市大學路1001號 (本地址與前向貴局申請者不同)
	住居所 (營業所) (英 文)	1.
	代表人 (中文)	1. 張俊彥
	代表人 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明名稱：一種光纖耦合器的製作方法及裝置)

本案係指一種光纖耦合器的製作方法及裝置，係利用可移動式電弧熔燒已經過側磨或雷射切削之光纖元件，以製成一體積小穩定性高的光纖耦合器，它最大的優勢在於可以使用在高碼速傳輸光通訊系統中，也可以用來輕易地製作CWDM全光纖型合波器及光塞取多工器的raw material，而這是目前其它技術所不易達成的。

本件主要圖式為：第一圖。

本件主要圖式之元件符號：

11 第一光纖	12 第二光纖	13 第一光芯裸露面
14 第二光芯裸露面	15 平台	16 第一組對準裝置
17 第二組對準裝置	18 接合區域	19 電源供應裝置
20 放電部	21 承載架	22 夾持調制器

陸、英文發明摘要 (發明名稱：)



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

☐熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

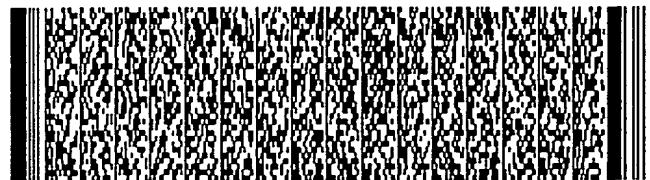
### 發明領域

本案係指一種光纖耦合器的製作方法及裝置，尤指一種體積超小型且因光纖芯核未受破壞之微型光纖耦合器。

### 發明背景

光纖耦合器 (Fiber Coupler，又稱光纖分歧器 Fiber Splitter)，主要作用是將光訊號由一條光纖中分至多條光纖的元件。由於在通訊應用上有許多不同的需求，今日光纖耦合器的種類已相當複雜。

從功能上光纖耦合器可分為1對2、1對多及多對多的耦合器，提供光訊號多種輸出模式。由製作方式來分，則可分成纖核交互作用型 (core interaction type) 及表面交互作用型 (surface interaction type) 光纖耦合器兩種。在製作方法上，Kawasaki 首先於1981年提出之熔燒式 (Biconic tapering) 單模光纖耦合器的製作方法，至今仍廣為世界上所採用，其利用丙烷-氧火燄加熱於剝除纖衣且緊密靠合的兩光纖，同時施以光纖軸向的拉力，以使光纖逐漸熔化與靠近；當光纖中的芯模 (core mode) 因芯核逐漸細化而失掉導光的效果，傳輸模態就會轉換成殼模 (cladding mode) 而與另一光纖產生光耦合的效果；當光纖加熱延伸到所需的分光比後停止熔燒程序，即將此區域封入一有凹槽的石英基板中，最後套以一不鏽鋼鋼管即成。但此方法受限於光纖材質熔化的溫度是使用丙烷-氧火燄的溫度所難以達到的攝氏1500度，是故需在火燄加熱的同



## 五、發明說明 (2)

時，對光纖施以拉伸力量，以使熔點下降而發生熔合，並使光纖芯核細化至失去作用，使得光模場藉殼模擴大至另一光纖形成耦合，此時熔合區域的光殼形成新的芯核，並以外在空氣當新的纖殼，整個光纖熔合區域形成有如啞鈴形的結構，因此易誘發極化雙折射效應，而熔合區域也只剩30微米左右，加上光纖熔燒拉伸形成之錐角若未能精準控制得宜則會形成光多重模態的缺點；另外，火焰寬度約5mm左右，這麼長的加熱區域易造成光纖加熱拉伸時受地心引力影響而下垂，且用來熔燒的火燄有氣體噴出流動也會使光纖產生形變，若要製作較高等級的光耦合器，例如窄波道光合分波器，則光纖熔燒拉伸區域勢必加長，導致光學損耗快速增加，機械強度急遽下降，同時引發嚴重的極化雙折射現象，造成channel isolation變差。故此種作法，對於窄波道光合分波器和光極化態敏感的光纖元件有其瓶頸。

職是之故，本創作鑑於習知技術之缺失，乃經悉心試驗與研究，並一本鍥而不捨之精神，終創作出本案「一種光纖耦合器的製作方法」。以下為本案之簡要說明。

### 發明概述

本案一方面提供一種光纖耦合器的製作方法，其步驟係包含：(a)提供一第一光纖及一第二光纖，其係分別具有一第一光芯裸露面及一第二光芯裸露面；(b)將該第一及第二光纖疊合固定在一起，使得該第



#### 五、發明說明 (3)

一光芯裸露面及該第二光芯裸露面互相對準貼合而形成一接合區域；以及(c)以具有一第一溫度之電弧熔燒該接合區域以形成一光纖耦合器，其中，該第一光芯裸露面及該第二光芯裸露面之間形成一耦合區域。

根據上述構想，其中該第一光芯裸露面及該第二光芯裸露面之形成方式可為一光纖研磨方式或雷射切削方式。

根據上述構想，其中該電弧係一可在一固定範圍內移動之電弧。

根據上述構想，其中該電弧係一溫度可改變之電弧。

根據上述構想，其中步驟(b)和(c)之間更包含另一步驟；降低該電弧所具有之該第一溫度，使其具有一第二溫度，以具有該第二溫度之電弧對該接合區域實施清潔。

根據上述構想，其中步驟(c)之後更包含另一步驟；降低該電弧所具有之該第一溫度，使其具有一第三溫度，以具有該第三溫度之電弧對該耦合區域實施退火。

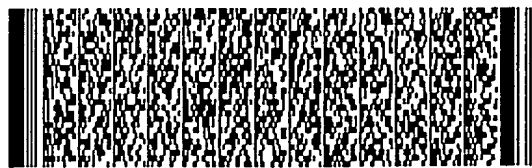
根據上述構想，其中更包含一步驟：於熔燒該接合區域時，調制該接合區域之長度，以改變該接合區域所具有之一光學特性。

根據上述構想，其中該光學特性是指一分光比。

根據上述構想，其中更包含一步驟：於熔燒該接合區域時，於該接合區域周圍引入一淨化氣體。

根據上述構想，其中該淨化氣體可為空氣、氮氣、惰性氣體或排放時合乎環保與安全條件之氣體。

本案另一方面提供一種光纖耦合器的製作裝置，





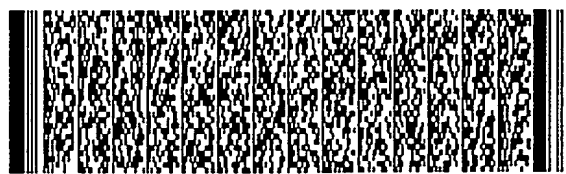
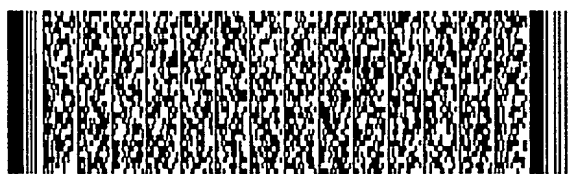
#### 五、發明說明 (4)

其係用以將一第一光纖所具有的一第一光芯裸露面及一第二光纖所具有的一第二光芯裸露面互相耦合，進而形成一光纖耦合器；其中該製作裝置係包含：一平台；一第一固定單元及一第二固定單元，其係分別位於該平台上的兩端，用以將該第一光纖之該第一光芯裸露面及該第二光纖之該第二光芯裸露面互相對準貼合，並形成一接合區域；一承載架，其係位於該平台上，並可沿著該第一光纖及該第二光纖貼合固定後之平行方向在該第一固定部及該第二固定部之間移動；一放電部，其係位於該承載部上，並電連接於一電源供應裝置，可利用該電源供應裝置提供之電力產生電弧，以熔燒該接合區域形成該光纖耦合器；以及一夾持調制器，其係位於該平台上，可夾持住該第一及第二光纖位於該第一及第二固定部之外的部份，並以拉伸的方式調制該接合區域的長度，以改變該接合區域所具有之一光學特性。

根據上述構想，其中該第一光芯裸露面及該第二光芯裸露面之形成方式可為一光纖研磨方式或雷射切削方式。

根據上述構想，其中該第一固定單元係包含一第一組對準裝置及一第二組對準裝置，其中，該第一組對準裝置係為位於該接合區域外側，該第二組對準裝置係為位於該接合區域內側。

根據上述構想，其中該第一組對準裝置係包含兩個各自具有一V型溝槽之突塊，以該V型溝槽上下相對的方式將兩突塊疊合而成，並以該V型溝槽上下相對時形成的一菱形空



##### 五、發明說明 (5)

間固定該第一及第二光纖。

根據上述構想，其中該兩突塊之製作材料可為半導體矽晶片、金屬材料、玻璃材料、陶瓷材料、高分子材料之其中一種。

根據上述構想，其中該第二組對準裝置係包含一其上具有一溝槽之矩塊及一大小等同於該溝槽之突件，以該突件嵌入該溝槽的方式而成，其中，該突件係以本身的重量固定該第一及第二光纖於該溝槽內。

根據上述構想，其中該矩塊及該突件之製作材料可為半導體矽晶片、金屬材料、玻璃材料、陶瓷材料、高分子材料之其中一種。

根據上述構想，其中該第二固定單元與該第一固定單元之構造完全相同。

根據上述構想，其中該放電部係由一對電極互相相對所構成。

根據上述構想，其中該對電極材質可為鎢、鉬、鈦、鈮、鉻、鎳、不鏽鋼或其合金。

根據上述構想，其中該對電極周圍係充滿一淨化氣體。

根據上述構想，其中該淨化氣體可為空氣、氮氣、惰性氣體或排放時合乎環保與安全條件之氣體。

根據上述構想，其中該電源供應裝置更可利用所提供電力大小的不同於該放電部產生溫度不同之電弧。

根據上述構想，其中該光學特性是指一分光比。



#### 五、發明說明 (6)

根據本案之另一構想，提供一種光纖耦合器的製作裝置，其係用以將一第一光纖所具有的一第一光芯裸露面及一第二光纖所具有的一第二光芯裸露面互相耦合，進而形成一光纖耦合器；其中該製作裝置係包含：一平台；一第一固定單元及一第二固定單元，其係分別位於該平台上的兩端，用以將該第一光纖之該第一光芯裸露面及該第二光纖之該第二光芯裸露面互相對準貼合，並形成一接合區域；一放電部，其係位於該平台上，並電連接於一電源供應裝置，可利用該電源供應裝置提供之電力產生電弧，以熔燒該接合區域形成該光纖耦合器；以及一夾持調制器，其係位於該平台上，可夾持住該第一及第二光纖位於該第一及第二固定部之外的部份，並以拉伸的方式調制該接合區域的長度，以改變該接合區域所具有之一光學特性。

根據上述構想，其中該第一光芯裸露面及該第二光芯裸露面之形成方式可為一光纖研磨方式或雷射切削方式。

根據上述構想，其中該第一固定單元係包含一第一組對準裝置及一第二組對準裝置，其中，該第一組對準裝置係為位於該接合區域外側，該第二組對準裝置係為位於該接合區域內側。

根據上述構想，其中該第一組對準裝置係包含兩個各自具有一V型溝槽之突塊，以該V型溝槽上下相對的方式將兩突塊疊合而成，並以該V型溝槽上下相對時形成的一菱形空間固定該第一及第二光纖。

根據上述構想，其中該兩突塊之製作材料可為半導體矽晶



##### 五、發明說明 (7)

片、金屬材料、玻璃材料、陶瓷材料、高分子材料之其中一種。

根據上述構想，其中該第二組對準裝置係包含一其上具有一溝槽之矩塊及一大小等同於該溝槽之突件，以該突件嵌入該溝槽的方式而成，其中，該突件係以本身的重量固定該第一及第二光纖於該溝槽內。

根據上述構想，其中該矩塊及該突件之製作材料可為半導體矽晶片、金屬材料、玻璃材料、陶瓷材料、高分子材料之其中一種。

根據上述構想，其中該第二固定單元與該第一固定單元之構造完全相同。

根據上述構想，其中該放電部可沿著該第一光纖及該第二光纖貼合固定後之平行方向在該第一固定部及該第二固定部之間移動。

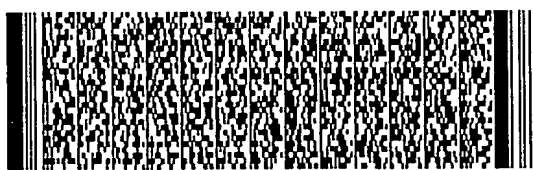
根據上述構想，其中該放電部係包含一對互相相對之電極及一承載架，其中該對電極係固定於該承載架上。

根據上述構想，其中該對電極之材質可為鎢、鉬、鈦、鉭、鉻、鎳、不鏽鋼或其合金。

根據上述構想，其中該對電極周圍係充滿一淨化氣體。

根據上述構想，其中該淨化氣體可為空氣、氮氣、惰性氣體或排放時合乎環保與安全條件之氣體。

根據上述構想，其中該電源供應裝置更可利用所提供電力大小的不同於該放電部產生溫度不同之電弧。



##### 五、發明說明 (8)

根據上述構想，其中該光學特性是指一分光比。

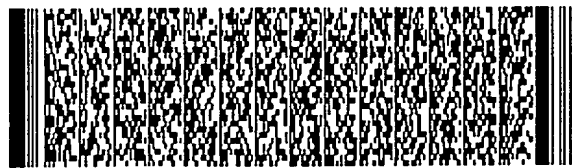
根據本案之另一構想，提供一種光纖耦合器的製作裝置，其係用以將一第一光纖所具有的一第一光芯裸露面及一第二光纖所具有的一第二光芯裸露面互相耦合，進而形成一光纖耦合器；其中該製作裝置係包含：一平台；一第一固定單元及一第二固定單元，其係分別位於該平台上的兩端，用以將該第一光纖之該第一光芯裸露面及該第二光纖之該第二光芯裸露面互相對準貼合，並形成一接合區域；一承載架，其係位於該平台上，並可沿著該第一光纖及該第二光纖貼合固定後之平行方向在該第一固定部及該第二固定部之間移動；以及一放電部，其係位於該承載部上，並電連接於一電源供應裝置，可利用該電源供應裝置提供之電力產生電弧，以熔燒該接合區域形成該光纖耦合器。

根據上述構想，其中該第一光芯裸露面及該第二光芯裸露面之形成方式可為一光纖研磨方式或雷射切削方式。

根據上述構想，其中該第一固定單元係包含一第一組對準裝置及一第二組對準裝置，其中，該第一組對準裝置係為位於該接合區域外側，該第二組對準裝置係為位於該接合區域內側。

根據上述構想，其中該第一固定單元更包含一夾持調制器，可夾持住該第一及第二光纖位於該第一及第二固定部之外的部份，並以拉伸的方式調制該接合區域的長度，以改變該接合區域所具有之一光學特性。

根據上述構想，其中該光學特性是指一分光比。



##### 五、發明說明 (9)

根據上述構想，其中該第一組對準裝置係包含兩個各自具有一V型溝槽之突塊，以該V型溝槽上下相對的方式將兩突塊疊合而成，並以該V型溝槽上下相對時形成的一菱形空間固定該第一及第二光纖。

根據上述構想，其中該兩突塊之製作材料可為半導體矽晶片、金屬材料、玻璃材料、陶瓷材料、高分子材料之其中一種。

根據上述構想，其中該第二組對準裝置係包含一其上具有一溝槽之矩塊及一大小等同於該溝槽之突件，以該突件嵌入該溝槽的方式而成，其中，該突件係以本身的重量固定該第一及第二光纖於該溝槽內。

根據上述構想，其中該矩塊及該突件之製作材料可為半導體矽晶片、金屬材料、玻璃材料、陶瓷材料、高分子材料之其中一種。

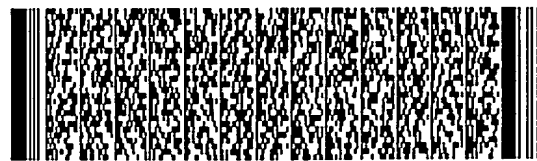
根據上述構想，其中該第二固定單元與該第一固定單元之構造完全相同。

根據上述構想，其中該放電部係由一對電極互相相對所構成。

根據上述構想，其中該對電極材質可為鎢、鉬、鈦、鉭、鉻、鎳、不鏽鋼或其合金。

根據上述構想，其中該對電極周圍係充滿一淨化氣體。

根據上述構想，其中該淨化氣體可為空氣、氮氣、惰性氣體或排放時合乎環保與安全條件之氣體。



##### 五、發明說明 (10)

根據上述構想，其中該電源供應裝置更可利用所提供電力大小的不同於該放電部產生溫度不同之電弧。

根據本案之另一構想，提供一種光纖耦合器的製作裝置，其係用以將複數條光纖所具有的複數個光芯裸露面互相耦合，進而形成一光纖耦合器；其中該製作裝置係包含：一平台；一固定元件，其係位於該平台上，具有複數個固定單元，用以將該複數條光纖所具有的該複數個光芯裸露面互相對準貼合，並形成一接合區域；以及一放電部，其係位於該平台上，可產生電弧，以熔燒該接合區域形成一光纖耦合器。

根據上述構想，其中該複數個光芯裸露面之形成方式可為一光纖研磨方式或雷射切削方式。

根據上述構想，其中該固定元件更包含一夾持調制器，可以夾持住該複數條光纖，並以拉伸的方式調制該接合區域的長度，以改變該接合區域所具有之一光學特性。

根據上述構想，其中該光學特性是指一分光比。

根據上述構想，更包含一電源供應裝置，其係電連接於該放電部，並利用其所提供之電力於該放電部產生電弧。

根據上述構想，其中該放電部更可沿著該複數條光纖貼合固定後之平行方向在一定的範圍內移動。

根據上述構想，其中該電源供應裝置更可利用所提供電力大小的不同於該放電部產生溫度不同之電弧。

本案得藉由下列圖式及詳細說明，俾得一更深入之了解：  
圖式簡單說明



## 五、發明說明 (11)

第一圖：本案之光纖耦合器製作裝置結構示意圖。

第二圖：本案第一組對準裝置結構側面示意圖；

第三圖：本案第二組對準裝置結構側面示意圖；

第四圖：本案第二組對準裝置剖面示意圖；

第五圖：本案放電部之熔燒示意圖；

本案圖式中所包含之各元件列示如下：

- |                  |            |
|------------------|------------|
| 11 第一光纖          | 12 第二光纖    |
| 13 第一光芯裸露面       | 14 第二光芯裸露面 |
| 15 平台            | 16 第一組對準裝置 |
| 17 第二組對準裝置       | 18 接合區域    |
| 19 電源供應裝置        | 20 放電部     |
| 21 承載架           | 22 夾持調制器   |
| 23、24、25、26 V型溝槽 |            |
| 27、28、29、30 突塊   |            |
| 31、32 矩塊         | 33、34 矩形溝槽 |
| 35、36 突件         | 37、38 電極   |
| 39 淨化氣體          |            |

### 實施例說明

將一第一光纖11及一以第二光纖12分別加以研磨或雷射切削，使得該第一光纖具有一第一光芯裸露面13且該第二





## 五、發明說明 (12)

光纖具有一第二光芯裸露面14，將該第一光芯裸露面13及該第二光芯裸露面14互相對準，且以如第一圖所示之方式將該第一光纖及該第二光纖上下疊合，並以固定於一平台15上之一第一組對準裝置16及一第二組對準裝置17之間，使得該第一光芯裸露面13及該第二光芯裸露面14貼合後形成一接合區域18；再利用一電源供應裝置19提供較低之電壓於一放電部20產生一溫度較低之第一電弧，以該第一電弧並配合一可在該第二組對準裝置17之間移動的一承載架21對該接合區域18實施一清潔效應；接著將該電源供應裝置19之輸出電壓調高，使得該放電部20產生一溫度較高之第二電弧，以該第二電弧對該接合區域18實施熔燒，並以該承載架21的來回移動調整熔燒區域的長度，同時以一夾持調制器22以拉伸的方式調整該接合區域18的延伸長度，使得該接合區域18所具有的分光比為吾人所要求的；之後再將該電源供應裝置19之輸出電壓調低，使得該放電部20產生一溫度較低之第三電弧，以該第三電弧對該接合區域18實施一退火效應，以完成一光纖耦合器。

如第二圖所示，其為該第一組對準裝置16固定該第一及第二光纖之結構示意圖；該第一組對準裝置16是由其上分別具有一曲率半徑相同之V型溝槽23、24、25、26的四個突塊27、28、29、30所構成。將突塊27、28以該V型溝槽23、24上下相對，同樣將該突塊29、30以該V型溝槽25、26上下相對，並將已上下貼合的該第一及第二光纖置於該V型溝槽23、24與25、26上下相對形成的菱形空間中，以



##### 五、發明說明 (13)

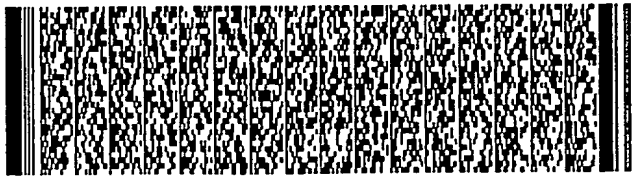
該突塊27、28及29、30彼此疊合的方式固定該第一光纖11及該第二光纖12。

如第三圖所示，其為該第二組對準裝置17固定該第一及第二光纖之結構示意圖；將已上下貼合的該第一及第二光纖置於兩矩塊31、32分別具有之矩形溝槽33、34之中，其中該矩形溝槽33、34之寬度恰為一完整裸光纖之外徑，再將兩大小相等於該矩形溝槽33、34之突件35、36分別置於該矩形溝槽33、34中，並以重力的方式固定該第一光纖11及該第二光纖12，如第四圖所示。

如第五圖所示，其為該放電部20之熔燒示意圖。該放電部20係由一對周圍佈滿一淨化氣體39的互相相對之電極37、38所構成，可產生溫度不同之電弧對該第一光芯裸露面13及該第二光芯裸露面14互相對準貼合而形成的一接合區域18實行清潔、熔燒、及退火，以完成該光纖耦合器。

由以上之說明可知，本創作係利用電弧熔燒光纖形成一光纖耦合器，由於光纖加熱之溫度夠高（高於攝氏1500），因此不需要如同傳統的熔燒方式般在加熱的同時以拉伸光纖的方式破壞光纖的芯核，且電弧面積較小，加熱狀態亦穩定，又可以以移動的方式調整熔燒區域的長度，因此不但能用來製作超小型的光纖耦合器，且沒有傳統的熔燒方式氣體流動所造成的光纖變形的情形，同時機械強度也比傳統方式製作的來的強，故實為一新穎進步及實用之創作，爰依法提出申請。

本案得由熟悉本技藝之人士任施匠思而為諸般修飾，然皆



五、發明說明 (14)

不脫如附申請專利範圍所欲保護者。



圖式簡單說明

第一圖：本案之光纖耦合器製作裝置結構示意圖。

第二圖：本案第一組對準裝置結構側面示意圖；

第三圖：本案第二組對準裝置結構側面示意圖；

第四圖：本案第二組對準裝置剖面示意圖；

第五圖：本案放電部之熔燒示意圖；

本案圖式中所包含之各元件列示如下：

- |                  |            |
|------------------|------------|
| 11 第一光纖          | 12 第二光纖    |
| 13 第一光芯裸露面       | 14 第二光芯裸露面 |
| 15 平台            | 16 第一組對準裝置 |
| 17 第二組對準裝置       | 18 接合區域    |
| 19 電源供應裝置        | 20 放電部     |
| 21 承載架           | 22 夾持調制器   |
| 23、24、25、26 V型溝槽 |            |
| 27、28、29、30 突塊   |            |
| 31、32 矩塊         | 33、34 矩形溝槽 |
| 35、36 突件         | 37、38 電極   |
| 39 淨化氣體          |            |



## 六、申請專利範圍

1. 一種光纖耦合器的製作方法，其步驟係包含：

(a) 提供一第一光纖及一第二光纖，其係分別具有一第一光芯裸露面及一第二光芯裸露面；

(b) 將該第一及第二光纖疊合固定在一起，使得該第一光芯裸露面及該第二光芯裸露面互相對準貼合而形成一接合區域；以及

(c) 以具有一第一溫度之電弧熔燒該接合區域以形成一光纖耦合器，其中，該第一光芯裸露面及該第二光芯裸露面之間形成一耦合區域。

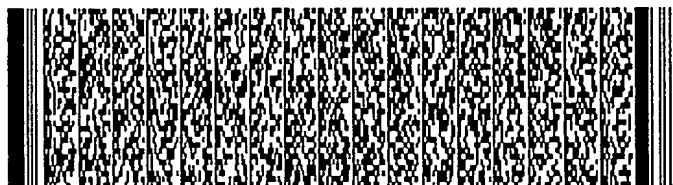
2. 如申請專利範圍第1項所述之製作方法，其中該第一光芯裸露面及該第二光芯裸露面之形成方式可為一光纖研磨方式或雷射切削方式。

3. 如申請專利範圍第1項所述之製作方法，其中該電弧係一可在一固定範圍內移動之電弧。

4. 如申請專利範圍第1項所述之製作方法，其中該電弧係一溫度可改變之電弧。

5. 如申請專利範圍第1項所述之製作方法，其中步驟(b)和(c)之間更包含另一步驟；降低該電弧所具有之該第一溫度，使其具有一第二溫度，以具有該第二溫度之電弧對該接合區域實施清潔。

6. 如申請專利範圍第1項所述之製作方法，其中步驟(c)之後更包含另一步驟；降低該電弧所具有之該第一溫度，使其具有一第三溫度，以具有該第三溫度之電弧對該耦合區域實施退火。



#### 六、申請專利範圍

7. 如申請專利範圍第1項所述之製作方法，其中更包含一步驟：於熔燒該接合區域時，調制該接合區域之長度，以改變該接合區域所具有之一光學特性。

8. 如申請專利範圍第7項所述之製作方法，其中該光學特性是指一分光比。

9. 如申請專利範圍第1項所述之製作方法，其中更包含一步驟：於熔燒該接合區域時，  
於該接合區域周圍引入一淨化氣體。

10. 如申請專利範圍第9項所述之製作方法，其中該淨化氣體可為空氣、氮氣、惰性氣體或排放時合乎環保與安全條件之氣體。

11. 一種光纖耦合器的製作裝置，其係用以將一第一光纖所具有的一第一光芯裸露面及一第二光纖所具有的一第二光芯裸露面互相耦合，進而形成一光纖耦合器；其中該製作裝置係包含：

一平台；

一第一固定單元及一第二固定單元，其係分別位於該平台上的兩端，用以將該第一光纖之該第一光芯裸露面及該第二光纖之該第二光芯裸露面互相對準貼合，並形成一接合區域；

一承載架，其係位於該平台上，並可沿著該第一光纖及該第二光纖貼合固定後之平行方向在該第一固定部及該第二固定部之間移動；

一放電部，其係位於該承載部上，並電連接於一電源



#### 六、申請專利範圍

供應裝置，可利用該電源供應裝置提供之電力產生電弧，以熔燒該接合區域形成該光纖耦合器；以及

一夾持調制器，其係位於該平台上，可夾持住該第一及第二光纖位於該第一及第二固定部之外的部份，並以拉伸的方式調制該接合區域的長度，以改變該接合區域所具有之一光學特性。

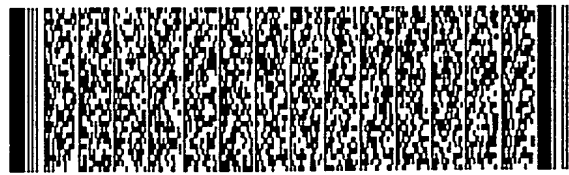
12. 如申請專利範圍第11項所述之製作裝置，其中該第一光芯裸露面及該第二光芯裸露面之形成方式可為一光纖研磨方式或雷射切削方式。

13. 如申請專利範圍第11項所述之製作裝置，其中該第一固定單元係包含一第一組對準裝置及一第二組對準裝置，其中，該第一組對準裝置係為位於該接合區域外側，該第二組對準裝置係為位於該接合區域內側。

14. 如申請專利範圍第13項所述之製作裝置，其中該第一組對準裝置係包含兩個各自具有一V型溝槽之突塊，以該V型溝槽上下相對的方式將兩突塊疊合而成，並以該V型溝槽上下相對時形成的一菱形空間固定該第一及第二光纖。

15. 如申請專利範圍第14項所述之製作裝置，其中該兩突塊之製作材料可為半導體矽晶片、金屬材料、玻璃材料、陶瓷材料、高分子材料之其中一種。

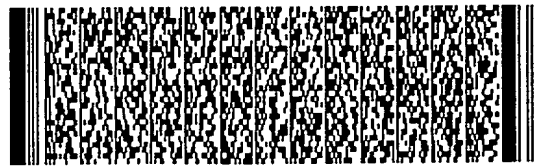
16. 如申請專利範圍第13項所述之製作裝置，其中該第二組對準裝置係包含一其上具有一溝槽之矩塊及一大小等同於該溝槽之突件，以該突件嵌入該溝槽的方式而成，其中，該突件係以本身的重量固定該第一及第二光纖於該溝



## 六、申請專利範圍

槽內。

17. 如申請專利範圍第16項所述之製作裝置，其中該矩塊及該突件之製作材料可為半導體矽晶片、金屬材料、玻璃材料、陶瓷材料、高分子材料之其中一種。
18. 如申請專利範圍第11項所述之製作裝置，其中該第二固定單元與該第一固定單元之構造完全相同。
19. 如申請專利範圍第11項所述之製作裝置，其中該放電部係由一對電極互相相對所構成。
20. 如申請專利範圍第19項所述之製作裝置，其中該對電極周圍係充滿一淨化氣體。
21. 如申請專利範圍第20項所述之製作裝置，其中該淨化氣體可為空氣、氮氣、惰性氣體或排放時合乎環保與安全條件之氣體。
22. 如申請專利範圍第19項所述之製作裝置，其中該對電極材質可為鎢、鉬、鈦、鉭、鉻、鎳、不鏽鋼或其合金。
23. 如申請專利範圍第11項所述之製作裝置，其中該電源供應裝置更可利用所提供電力大小的不同於該放電部產生溫度不同之電弧。
24. 如申請專利範圍第11項所述之製作裝置，其中該光學特性是指一分光比。
25. 一種光纖耦合器的製作裝置，其係用以將一第一光纖所具有的一第一光芯裸露面及一第二光纖所具有的一第二光芯裸露面互相耦合，進而形成一光纖耦合器；其中該製作裝置係包含：





## 六、申請專利範圍

一 平台；

一 第一固定單元及一第二固定單元，其係分別位於該平台上的兩端，用以將該第一光纖之該第一光芯裸露面及該第二光纖之該第二光芯裸露面互相對準貼合，並形成一接合區域；

一 放電部，其係位於該平台上，並電連接於一電源供應裝置，可利用該電源供應裝置提供之電力產生電弧，以熔燒該接合區域形成該光纖耦合器；以及

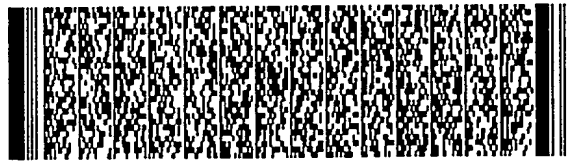
一 夾持調制器，其係位於該平台上，可夾持住該第一及第二光纖位於該第一及第二固定部之外的部份，並以拉伸的方式調制該接合區域的長度，以改變該接合區域所具有之一光學特性。

26. 如申請專利範圍第25項所述之製作裝置，其中該第一光芯裸露面及該第二光芯裸露面之形成方式可為一光纖研磨方式或雷射切削方式。

27. 如申請專利範圍第25項所述之製作裝置，其中該第一固定單元係包含一第一組對準裝置及一第二組對準裝置，其中，該第一組對準裝置係為位於該接合區域外側，該第二組對準裝置係為位於該接合區域內側。

28. 如申請專利範圍第27項所述之製作裝置，其中該第一組對準裝置係包含兩個各自具有一V型溝槽之突塊，以該V型溝槽上下相對的方式將兩突塊疊合而成，並以該V型溝槽上下相對時形成的一菱形空間固定該第一及第二光纖。

29. 如申請專利範圍第28項所述之製作裝置，其中該兩突



#### 六、申請專利範圍

塊之製作材料可為半導體矽晶片、金屬材料、玻璃材料、陶瓷材料、高分子材料之其中一種。

30. 如申請專利範圍第27項所述之製作裝置，其中該第二組對準裝置係包含一其上具有一溝槽之矩塊及一大小等同於該溝槽之突件，以該突件嵌入該溝槽的方式而成，其中，該突件係以本身的重量固定該第一及第二光纖於該溝槽內。

31. 如申請專利範圍第30項所述之製作裝置，其中該矩塊及該突件之製作材料可為半導體矽晶片、金屬材料、玻璃材料、陶瓷材料、高分子材料之其中一種。

32. 如申請專利範圍第25項所述之製作裝置，其中該第二固定單元與該第一固定單元之構造完全相同。

33. 如申請專利範圍第25項所述之製作裝置，其中該放電部可沿著該第一光纖及該第二光纖貼合固定後之平行方向在該第一固定部及該第二固定部之間移動。

34. 如申請專利範圍第25項所述之製作裝置，其中該放電部係包含一對互相相對之電極及一承載架，其中該對電極係固定於該承載架上。

35. 如申請專利範圍第34項所述之製作裝置，其中該對電極之材質可為鎢、鉬、鈦、鉭、鉻、鎳、不鏽鋼或其合金。

36. 如申請專利範圍第34項所述之製作裝置，其中該對電極周圍係充滿一淨化氣體。

37. 如申請專利範圍第36項所述之製作裝置，其中該淨化



#### 六、申請專利範圍

氣體可為空氣、氮氣、惰性氣體或排放時合乎環保與安全條件之氣體。

38. 如申請專利範圍第25項所述之製作裝置，其中該電源供應裝置更可利用所提供電力大小的不同於該放電部產生溫度不同之電弧。

39. 如申請專利範圍第25項所述之製作裝置，其中該光學特性是指一分光比。

40. 一種光纖耦合器的製作裝置，其係用以將一第一光纖所具有的一第一光芯裸露面及一第二光纖所具有的一第二光芯裸露面互相耦合，進而形成一光纖耦合器；其中該製作裝置係包含：

一平台；

一第一固定單元及一第二固定單元，其係分別位於該平台上的兩端，用以將該第一光纖之該第一光芯裸露面及該第二光纖之該第二光芯裸露面互相對準貼合，並形成一接合區域；

一承載架，其係位於該平台上，並可沿著該第一光纖及該第二光纖貼合固定後之平行方向在該第一固定部及該第二固定部之間移動；以及

一放電部，其係位於該承載部上，並電連接於一電源供應裝置，可利用該電源供應裝置提供之電力產生電弧，以熔燒該接合區域形成該光纖耦合器；

41. 如申請專利範圍第40項所述之製作裝置，其中該第一光芯裸露面及該第二光芯裸露面之形成方式可為一光纖研



## 六、申請專利範圍

磨方式或雷射切削方式。

42. 如申請專利範圍第40項所述之製作裝置，其中該第一固定單元係包含一第一組對準裝置及一第二組對準裝置，其中，該第一組對準裝置係為位於該接合區域外側，該第二組對準裝置係為位於該接合區域內側。

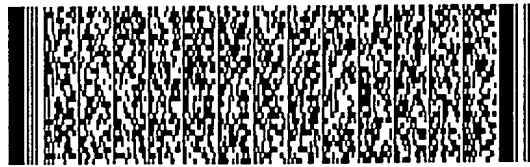
43. 如申請專利範圍第40項所述之製作裝置，其中該第一固定單元更包含一夾持調制器，可夾持住該第一及第二光纖位於該第一及第二固定部之外的部份，並以拉伸的方式調制該接合區域的長度，以改變該接合區域所具有之一光學特性。

44. 如申請專利範圍第43項所述之製作裝置，其中該光學特性是指一分光比。

45. 如申請專利範圍第42項所述之製作裝置，其中該第一組對準裝置係包含兩個各自具有一V型溝槽之突塊，以該V型溝槽上下相對的方式將兩突塊疊合而成，並以該V型溝槽上下相對時形成的一菱形空間固定該第一及第二光纖。

46. 如申請專利範圍第45項所述之製作裝置，其中該兩突塊之製作材料可為半導體矽晶片、金屬材料、玻璃材料、陶瓷材料、高分子材料之其中一種。

47. 如申請專利範圍第42項所述之製作裝置，其中該第二組對準裝置係包含一其上具有一溝槽之矩塊及一大小等同於該溝槽之突件，以該突件嵌入該溝槽的方式而成，其中，該突件係以本身的重量固定該第一及第二光纖於該溝槽內。



#### 六、申請專利範圍

48. 如申請專利範圍第47項所述之製作裝置，其中該矩塊及該突件之製作材料可為半導體矽晶片、金屬材料、玻璃材料、陶瓷材料、高分子材料之其中一種。

49. 如申請專利範圍第40項所述之製作裝置，其中該第二固定單元與該第一固定單元之構造完全相同。

50. 如申請專利範圍第40項所述之製作裝置，其中該放電部係由一對電極互相相對所構成。

51. 如申請專利範圍第50項所述之製作裝置，其中該對電極材質可為鎢、鉬、鈦、鉭、鉻、鎳、不鏽鋼或其合金。

52. 如申請專利範圍第50項所述之製作裝置，其中該對電極周圍係充滿一淨化氣體。

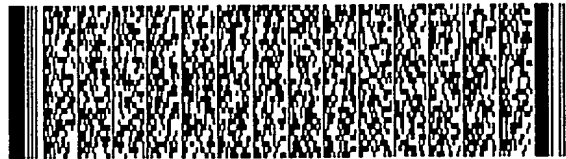
53. 如申請專利範圍第52項所述之製作裝置，其中該淨化氣體可為空氣、氮氣、惰性氣體或排放時合乎環保與安全條件之氣體。

54. 如申請專利範圍第40項所述之製作裝置，其中該電源供應裝置更可利用所提供電力大小的不同於該放電部產生溫度不同之電弧。

55. 一種光纖耦合器的製作裝置，其係用以將複數條光纖所具有的複數個光芯裸露面互相耦合，進而形成一光纖耦合器；其中該製作裝置係包含：

一平台；

一固定元件，其係位於該平台上，具有複數個固定單元，用以將該複數條光纖所具有的該複數個光芯裸露面互相對準貼合，並形成一接合區域；以及



## 六、申請專利範圍

一放電部，其係位於該平台上，可產生電弧，以熔燒該接合區域形成一光纖耦合器。

56. 如申請專利範圍第55項所述之製作裝置，其中該複數個光芯裸露面之形成方式可為一光纖研磨方式或雷射切削方式。

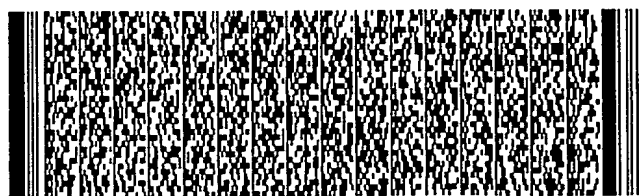
57. 如申請專利範圍第55項所述之製作裝置，其中該固定元件更包含一夾持調制器，可以夾持住該複數條光纖，並以拉伸的方式調制該接合區域的長度，以改變該接合區域所具有之一光學特性。

58. 如申請專利範圍第57項所述之製作裝置，其中該光學特性是指一分光比。

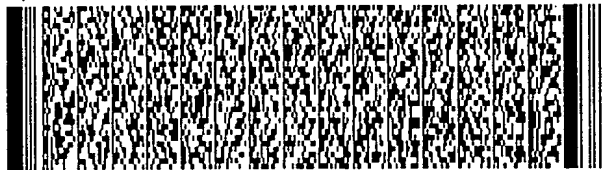
59. 如申請專利範圍第55項所述之製作裝置，更包含一電源供應裝置，其係電連接於該放電部，並利用其所提供之電力於該放電部產生電弧。

60. 如申請專利範圍第55項所述之製作裝置，其中該放電部更可沿著該複數條光纖貼合固定後之平行方向在一定的範圍內移動。

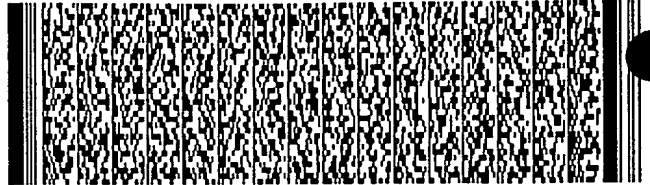
61. 如申請專利範圍第59項所述之製作裝置，其中該電源供應裝置更可利用所提供電力大小的不同於該放電部產生溫度不同之電弧。



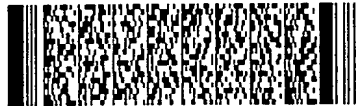
第 1/28 頁



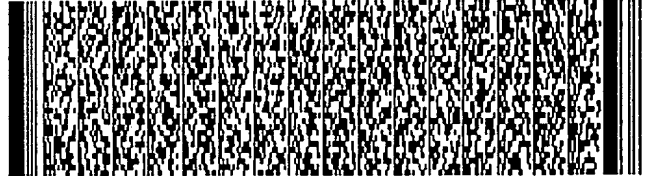
第 2/28 頁



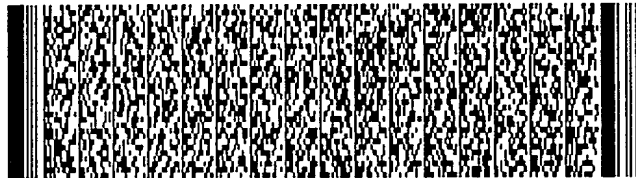
第 3/28 頁



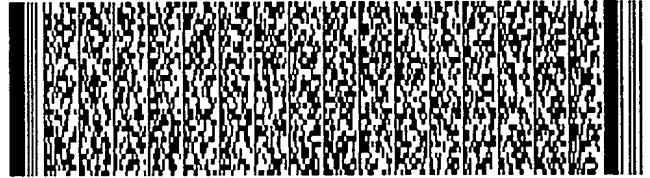
第 4/28 頁



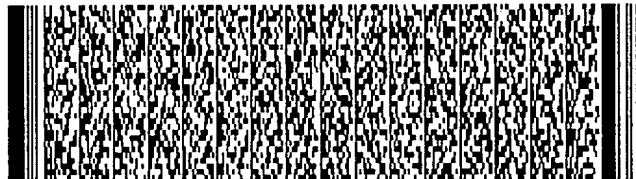
第 4/28 頁



第 5/28 頁



第 5/28 頁



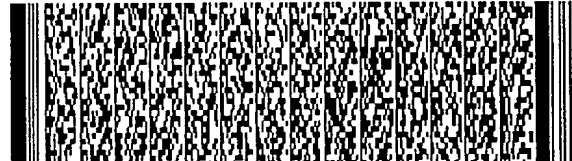
第 6/28 頁



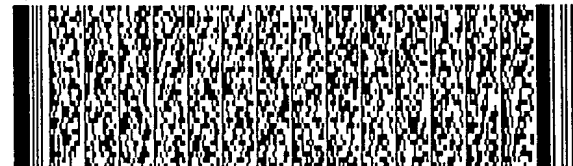
第 6/28 頁



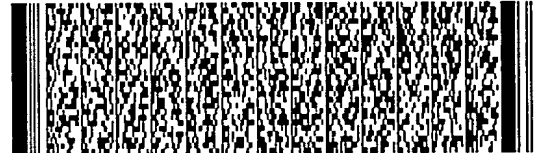
第 7/28 頁



第 7/28 頁



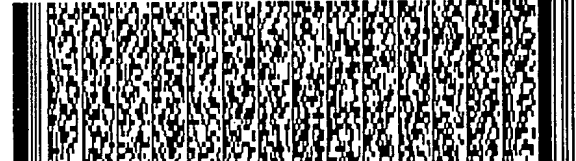
第 8/28 頁



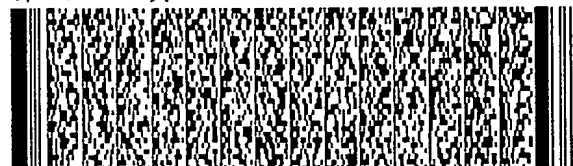
第 8/28 頁



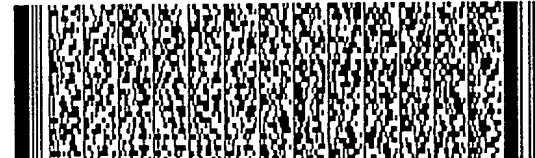
第 9/28 頁



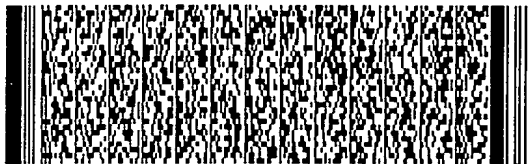
第 9/28 頁



第 10/28 頁



第 10/28 頁



第 11/28 頁



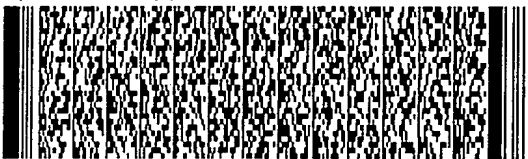
第 11/28 頁



第 12/28 頁



第 12/28 頁



第 13/28 頁



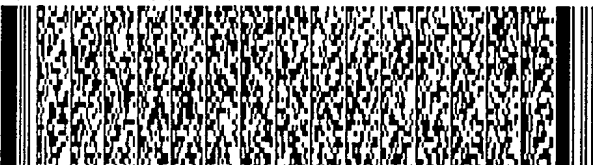
第 13/28 頁



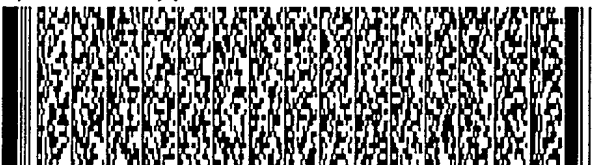
第 14/28 頁



第 15/28 頁



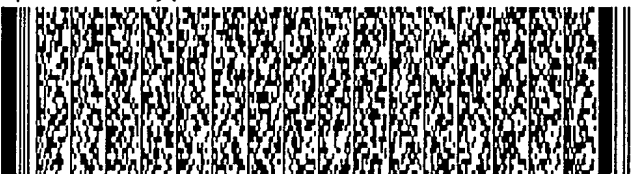
第 15/28 頁



第 16/28 頁



第 16/28 頁



第 17/28 頁



第 18/28 頁



第 19/28 頁



第 20/28 頁






[illegible]

100

100



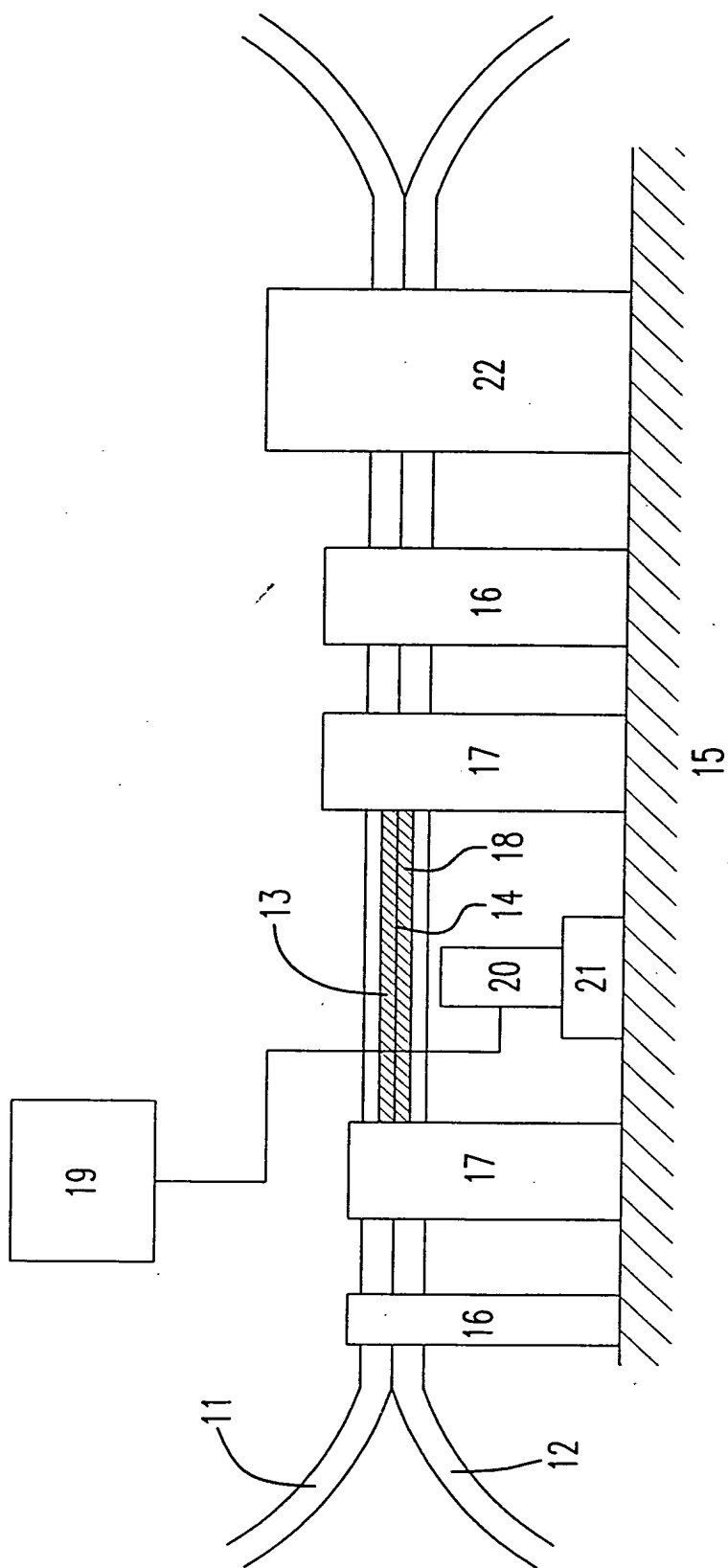
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	5
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	---

100

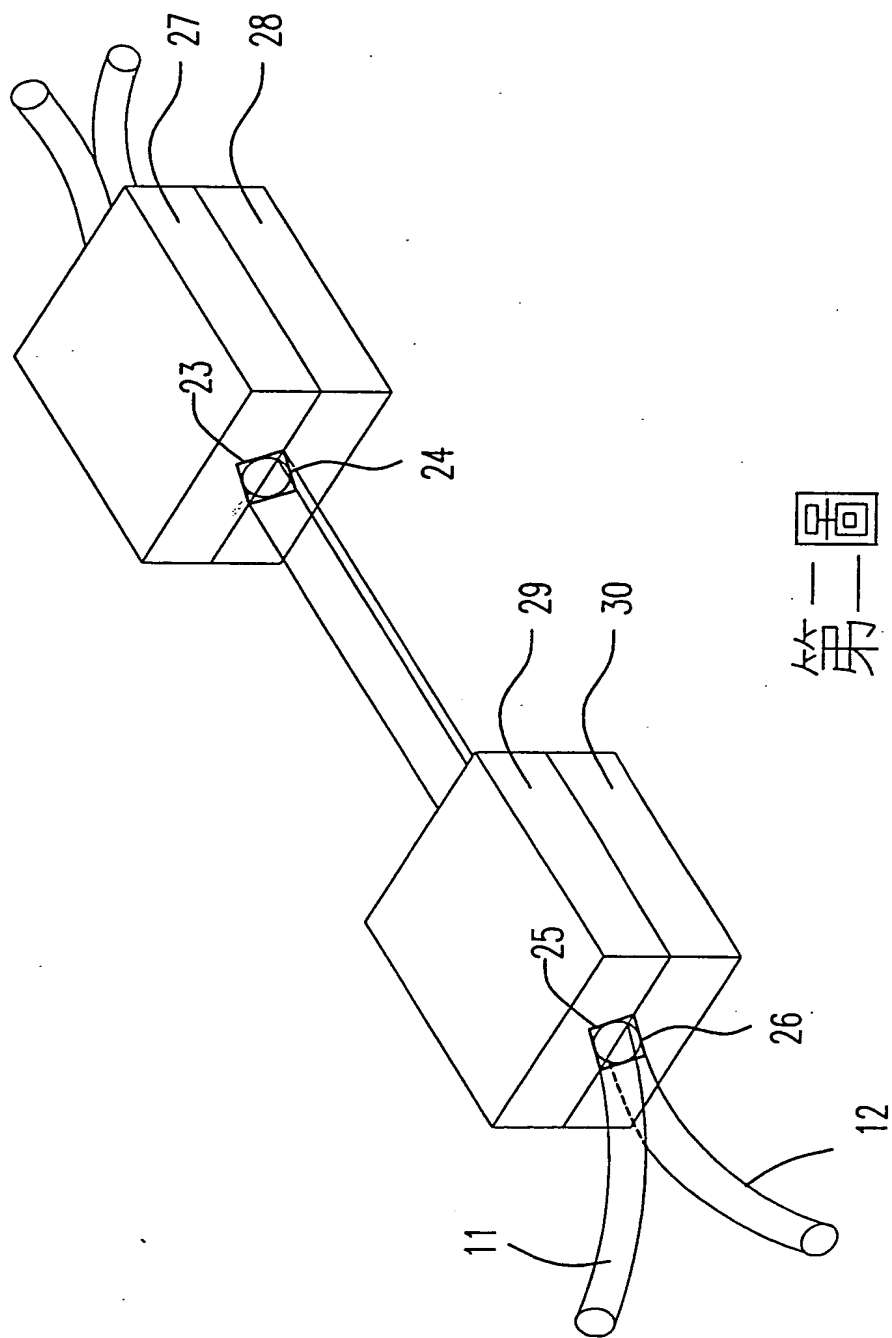
[illegible]

100

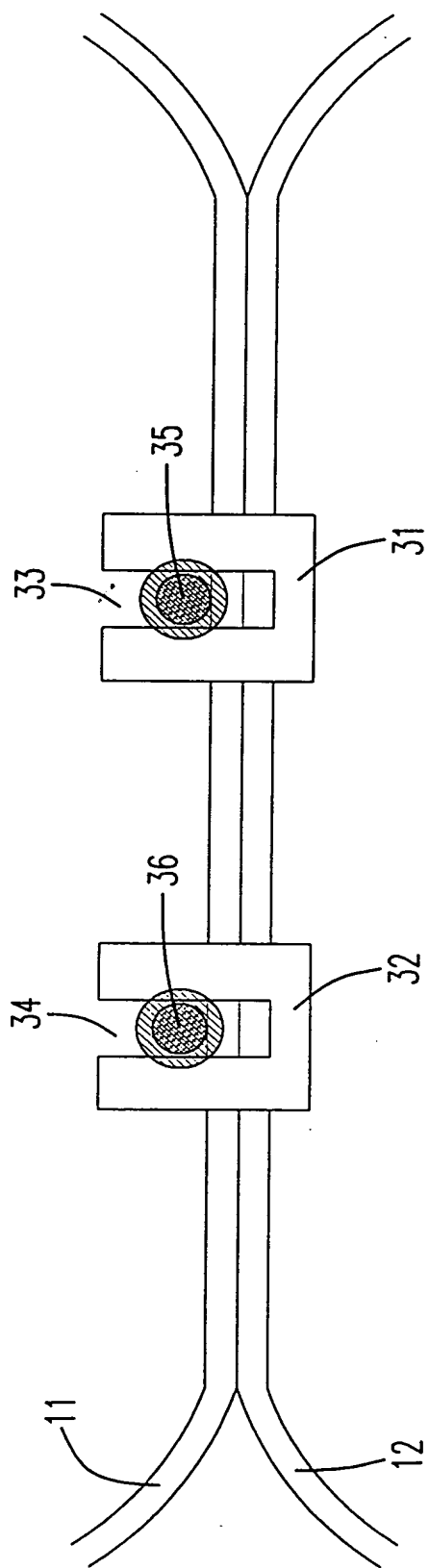
[illegible]



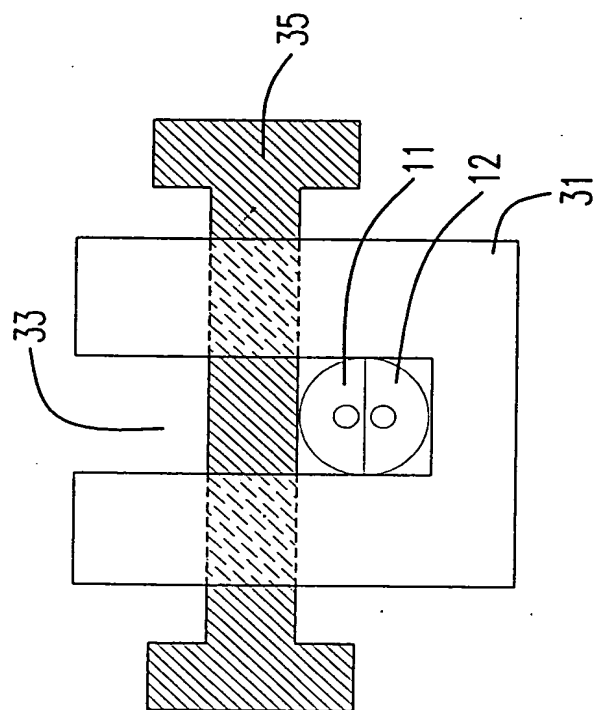
第一圖



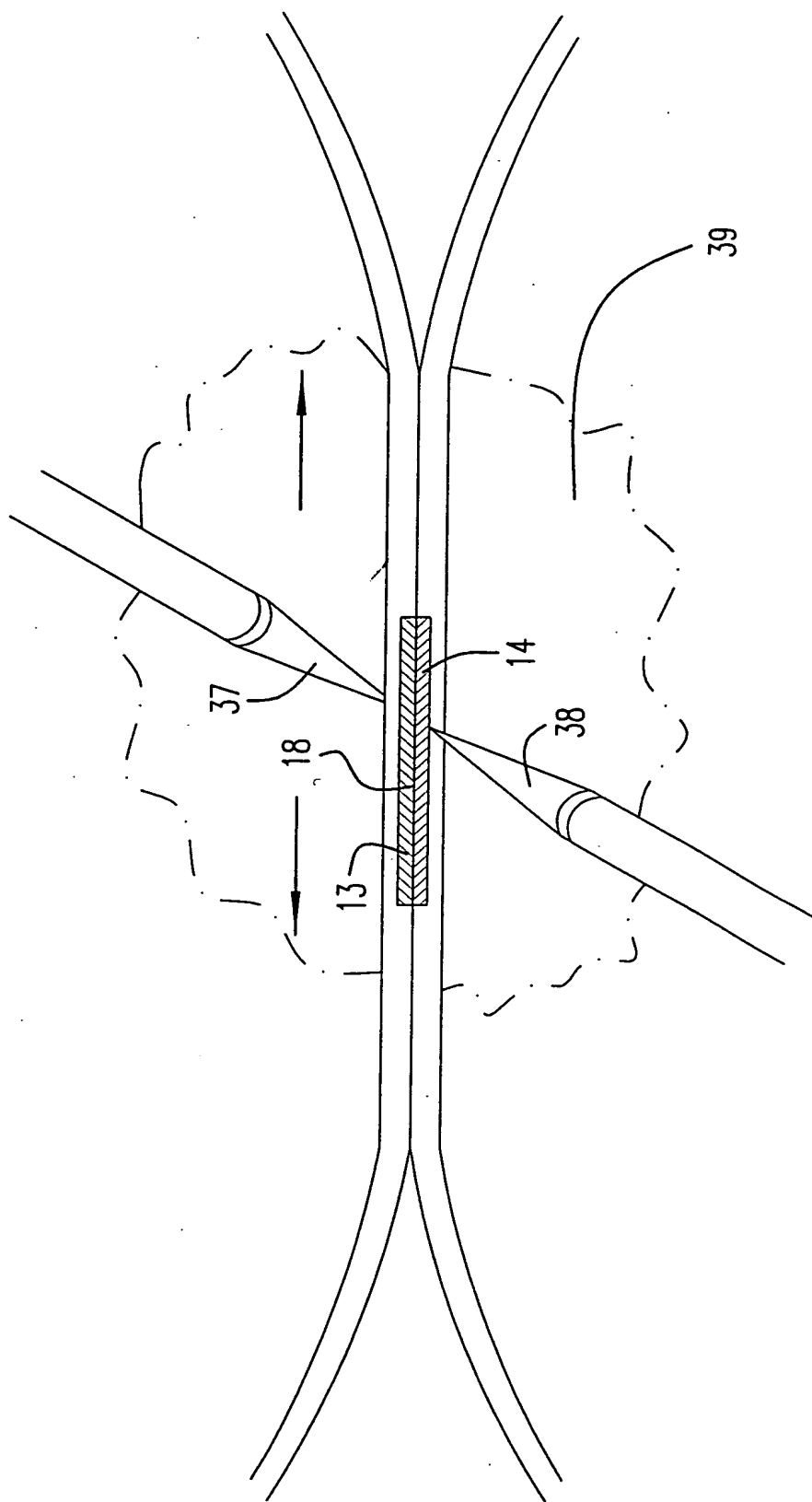
第二圖



第三圖



第四圖



第五圖